

# **PERTUMBUHAN PERIFITON PADA SUBSTRAT TALI RAFIA YANG BERPOTENSI SEBAGAI PAKAN ALAMI DI LINGKUNGAN PENDEDERAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

**BIANINGRUM**



**ILMU AKUAKULTUR  
SEKOLAH PASCASARJANA  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2021**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



**IPB University**  
Bogor Indonesia

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



@Hak cipta milik *IPB University*

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul Pertumbuhan Perifiton pada Substrat Tali Rafia yang Berpotensi sebagai Pakan Alami di Lingkungan Pendederan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Januari 2021

Bianingrum  
C151170171

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## RINGKASAN

BIANINGRUM. Pertumbuhan Perifiton pada Substrat Tali Rafia yang Berpotensi sebagai Pakan Alami di Lingkungan Pendederan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Dibimbing oleh KUKUH NIRMALA, MIA SETIAWATI dan YUNI PUJI HASTUTI.

Limbah pendederan ikan nila terdapat kelimpahan nutrisi yang mampu dimanfaatkan oleh perifiton. Pertumbuhan dan perkembangan perifiton perlu menggunakan substrat yang baik seperti substrat organik dan anorganik. Penelitian perifiton secara langsung pada wadah budidaya dengan menggunakan jarak dapat mengoptimalkan manfaat nutrisi yang terbuang. Hal ini mengadopsi pada pola penanaman dengan menggunakan jarak tanam rumput laut. Perbedaan jarak tanam dapat berpengaruh terhadap laju pertumbuhan, sedangkan panjang pendek pada tali dapat mempengaruhi luas ruang dalam penyerapan nutrisi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan perifiton pada substrat tali rafia dengan jarak tanam berbeda yang berpotensi sebagai pakan alami di lingkungan pendederan ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

Ikan nila yang digunakan berasal dari Institut Pertanian Bogor dengan berukuran  $3,71 \pm 0,99$  g dan  $4,34 \pm 0,63$  cm. Ikan nila dengan padat tebar 20 ekor  $m^{-3}$  dipelihara di kolam ( $20 \times 10 \times 1,5$  m). Kolam pemeliharaan terdapat 9 hapa ( $100 \times 100 \times 50$  cm) yang digunakan untuk penempatan substrat. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan tiga ulangan, masing-masing adalah jarak tali rafia 15 cm dengan 25 substrat (TR15), jarak tali rafia 25 cm dengan 9 substrat (TR25), dan ketiga jarak tali rafia 35 cm dengan 4 substrat (TR35).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah jenis, kelimpahan total, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, dan indeks dominansi pada perlakuan TR25 (jarak 25 cm) menunjukkan hasil terbaik. Perlakuan TR25 berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) dibandingkan TR15 dan TR35. Kandungan proksimat perifiton sebesar protein 33,45 %, BETN 4,06 %, lemak 19,03 %, serat 11,81 %, air 10,00 %, abu 31,74 %, dan klorofil-a  $9757,793 \mu g/L$ . Perifiton yang teridentifikasi diantaranya kelas Cyanophyceae terdapat 4 genus, kelas Bacillariophyceae, kelas Chlorophyceae, kelas Protozoa dan kelas Rotifera.

Hasil penelitian menunjukkan perifiton didominasi oleh Chlorophyceae dengan memiliki kemampuan beradaptasi lebih cepat dan baik di suatu perairan. Genus *Chlorella* yang kaya akan nutrisi dapat berfungsi sebagai pakan alami yang membantu pertumbuhan pendederan ikan nila. Hasil pengamatan parameter kualitas air menunjukkan bahwa kualitas air masih dalam batas toleransi pada pendederan ikan nila. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa substrat tali rafia dengan perlakuan TR25 menghasilkan pertumbuhan perifiton terbaik, dengan hasil identifikasi tertinggi pada kelas Chlorophyceae dan genus *Chlorella* yang berpotensi sebagai pakan alami di Lingkungan Pendederan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*).

Kata kunci: jarak tanam, *Oreochromis niloticus*, perifiton, pertumbuhan, substrat tali rafia

## SUMMARY

BIANINGRUM. The periphyton growth on raffia rope substrate that is potentially utilized as natural feed in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) seed rearing environment. Supervised by KUKUH NIRMALA, MIA SETIAWATI, and YUNI PUJI HASTUTI.

Nile tilapia seed rearing waste has abundant nutrient that can be utilized by periphyton. Growth and development of periphyton needs better substrates, namely, organic and inorganic substrates. Periphyton study performed directly into the culture tank to optimize the nutrient waste utilization. This condition can be performed by the planting pattern based on the seaweed planting distance. Different seed planting distances influences the seaweed growth and rope length influences the space area for nutrient absorption. This study aimed to identify the periphyton growth on raffia rope substrate that is potentially used as a natural feed in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) seed rearing environment.

The Nile tilapia fish used were obtained from IPB University with  $3,71 \pm 0,99$  g and  $4,34 \pm 0,63$  cm size. Nile tilapia with 20 fish  $m^{-3}$  were reared in a pond ( $20 \times 10 \times 1,5$  m). The rearing pond had 9 rearing nets ( $100 \times 100 \times 50$  cm) used for placing the substrates. This study used a completely randomized design with three treatments and three replications, namely, 15 cm rope distance with 25 substrates (TR15), 25 cm rope distance with 9 substrates (TR25), and 35 cm rope distance with 4 substrates (TR35).

This study showed that total types, total abundance, diversity index, conformity index, and dominance index in TR25 treatment had the best results. TR25 treatment was significantly different ( $P < 0,05$ ) from TR15 and TR35. The periphyton proximate contents were 33,45 % protein, 4,06 % NFE, 19,03 % lipid, 11,81 % fiber, 10,00 % moisture, 31,74 % ash, and 9757,793  $\mu\text{g/L}$   $\alpha$ -chlorophyll. The identified periphytons were Cyanophyceae class, Bacillariophyceae class, Chlorophyceae class, Protozoan class, and Rotifers.

The study results showed that periphytons were dominated by Chlorophyceae with the capability of fast and well-adaptation in the water. The *Chlorella* genus that is rich in nutrients can be functioned as a natural feed, which improves the Nile tilapia seed growth. The water quality observation result showed that the water quality was still in tolerance limit for Nile tilapia seed rearing. This study concludes that raffia rope substrate with TR25 produces the best periphyton growth with the highest identification was found from Chlorophyceae class and *Chlorella* genus that is potentially used as a natural feed in the Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) seed rearing environment.

**Keywords:** growth, *Oreochromis niloticus*, periphyton, planting distance, raffia rope substrate



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2021<sup>1</sup>  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*



# **PERTUMBUHAN PERIFITON PADA SUBSTRAT TALI RAFIA YANG BERPOTENSI SEBAGAI PAKAN ALAMI DI LINGKUNGAN PENDEDERAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

**BIANINGRUM**

Tesis  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Magister pada  
Program Studi Ilmu Akuakultur

**ILMU AKUAKULTUR  
SEKOLAH PASCASARJANA  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2021**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Tesis:  
1 Dr. Julie Ekasari, S.Pi, M.Sc.



IPB University  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.





**Judul Tesis** : Pertumbuhan Perifiton pada Substrat Tali Rafia yang Berpotensi sebagai Pakan Alami di Lingkungan Pendederan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)  
**Nama** : Bianingrum  
**NIM** : C151170171

@Hak cipta milik IPB University

**Pembimbing 1:**  
Dr. Ir. Kukuh Nirmala, M.Sc  
**Pembimbing 2:**  
Dr. Ir. Mia Setiawati, M.Si  
**Pembimbing 3:**  
Dr. Yuni Puji Hastuti, S.Pi, M.Si

**Ketua Program Studi:**  
Prof. Dr. Ir. Widanarni, M.Si  
195007061976031002  
**Dekan Sekolah Pascasarjana:**  
Prof. Dr. Ir. Anas Miftah Fauzi, M.Eng  
196004191985031002

**Tanggal Ujian:**  
11 Desember 2020

Disetujui oleh



Diketahui oleh



**Tanggal Lulus:** 27 JAN 2021



@Hak cipta milik *IPB University*

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan November 2018 sampai bulan Juni 2019 ini ialah lingkungan dan nutrisi, dengan judul “Pertumbuhan Perifiton pada Substrat Tali Rafia yang Berpotensi sebagai Pakan Alami di Lingkungan Pendederan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Bapak Dr. Ir. Kukuh Nirmala, M.Sc, Ibu Dr. Ir. Mia Setiawati, M.Si, dan Ibu Dr. Yuni Puji Hastuti, S.Pi, M.Si yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Ibu Siti Nursiyamah, Kak Reza, Kang Abe, Mba Retno sebagai penguji laboratorium yang telah membantu selama penelitian dan pengumpulan data. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, adik, kaka, abang, tante yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya. Selanjutnya ucapan terima kasih kepada teman-teman mahasiswa Ilmu Akuakultur 2017 atas segala bantuan, doa, dan dukungan yang telah diberikan dan semua pihak yang telah membantu dalam penulisan karya ilmiah ini, yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Januari 2021

*Bianingrum*



@Hak cipta milik *IPB University*

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Limbah Budidaya	3
2.2 Ekobiologi Perifiton	4
III METODE	6
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	6
3.2 Rancangan Penelitian	6
3.3 Prosedur Penelitian	6
3.4 Parameter Uji	7
3.5 Analisis Data	9
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	10
4.1 Hasil	10
4.2 Pembahasan	16
V SIMPULAN DAN SARAN	20
DAFTAR PUSTAKA	21
LAMPIRAN	24
RIWAYAT HIDUP	30

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## DAFTAR TABEL

1	Perlakuan substrat yang berbeda pada pendederan ikan nila <i>Oreochromis niloticus</i>	6
2	Bobot, Panjang, <i>feed conversion rate</i> (FCR), laju pertumbuhan spesifik (LPS), dan <i>Survival Rate</i> (SR) ikan nila <i>Oreochromis niloticus</i> selama pemeliharaan	6
3	Parameter, metode, dan alat pengukuran kualitas air	9
4	Nilai parameter perifiton pada jarak substrat yang berbeda	10
5	Kandungan proksimat dan klorofil A pada perifiton	15
6	Nilai Nitrogen dan Fosfor pada setiap perlakuan	15
7	Kisaran nilai kualitas air selama pemeliharaan ikan nila	16

## DAFTAR GAMBAR

1	Jumlah jenis perifiton pada perbedaan jarak tali rafia selama 35 hari.	10
2	Kelimpahan perifiton pada perbedaan jarak tali rafia selama 35 hari.	11
3	Indeks keanekaragaman perifiton pada perbedaan jarak tali rafia selama 35 hari.	11
4	Indeks keseragaman perifiton pada perbedaan jarak tali rafia selama 35 hari.	12
5	Indeks dominansi perifiton pada perbedaan jarak tali rafia selama 35 hari.	12
6	Identifikasi perifiton berdasarkan 5 kelas.	13
7	Identifikasi perifiton pada kelas Chyanophyceae di setiap perlakuan	13
8	Identifikasi perifiton pada kelas Bacillariophyce di setiap perlakuan	14
9	Identifikasi perifiton pada kelas Chlorophyceae di setiap perlakuan	14
10	Identifikasi perifiton pada kelas Protozoa di setiap perlakuan	14
11	Identifikasi perifiton pada kelas Rotifera disetiap perlakuan	15

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Desain penelitian.	25
2	Skema substrat dalam hapa dimasing-masing perlakuan	26
3	ANOVA dan hasil Uji Duncan jumlah jenis perifiton	27
4	ANOVA dan hasil Uji Duncan kelimpahan total perifiton	27
5	ANOVA dan hasil Uji Duncan indeks keanekaragaam perifiton	28
6	ANOVA dan hasil Uji Duncan indeks keseragaman perifiton	28
7	ANOVA dan hasil Uji Duncan indeks indeks dominansi perifiton	29

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.